

Sveučilište u Zagrebu

Filozofski fakultet

Odsjek za fonetiku

Marina Dubovski

**REHABILITACIJA VOKALA KOD DJECE NAKON
UGRADNJE UMJETNE PUŽNICE**

Diplomski rad

Zagreb, ožujak 2019.

Sveučilište u Zagrebu

Filozofski fakultet

Odsjek za fonetiku

Marina Dubovski

**REHABILITACIJA VOKALA KOD DJECE NAKON
UGRADNJE UMJETNE PUŽNICE**

Diplomski rad

Mentorica: dr. sc. Vesna Mildner red. prof.

Zagreb, ožujak 2019.

PODACI O AUTORU

Ime i prezime: Marina Dubovski

Datum i mjesto rođenja: 26.8.1992., Rijeka

Studijske grupe i godina upisa: fonetika i antropologija, 2014.

Lokalni matični broj studenta: 347 354

IZJAVA O AUTORSTVU DIPLOMSKOGA RADA

Ovim potvrđujem da sam osobno napisala diplomski rad pod naslovom
REHABILITACIJA VOKALA KOD DJECE NAKON UGRADNJE UMJETNE PUŽNICE
i da sam njegova autorica.

Svi dijelovi rada, podaci ili ideje koje su u radu citirane ili se temelje na drugim izvorima (mrežni izvori, udžbenici, knjige, znanstveni, stručni članci i sl.) u radu su jasno označeni kao takvi te su navedeni u popisu literature.

Marina Dubovski

(ime i prezime studenta)

(potpis)

Zagreb, 5.3.2019.

PODACI O RADU

Naslov rada na hrvatskom jeziku: Rehabilitacija vokala kod djece nakon ugradnje umjetne pužnice

Naslov rada na engleskom jeziku: Rehabilitation of vowels in children after cochlear implantation

Broj stranica: 57

Broj priloga: 4

Datum predaje rada: 5.3.2019.

Sastav povjerenstva koje je rad ocijenilo i pred kojim je rad obranjen:

1. dr. sc. Arnalda Dobrić, doc.

2. dr. sc. Diana Tomić, doc.

3. dr. sc. Vesna Mildner, red. prof.

Datum obrane rada: 15.3.2019.

Broj ECTS bodova:

Ocjena:

Potpis članova povjerenstva:

1. _____

2. _____

3. _____

ZAHVALA

Zahvaljujem svojoj mentorici prof. dr. sc. Vesni Mildner na velikoj pomoći i strpljivosti.

Zahvaljujem djelatnicama Poliklinike za rehabilitaciju slušanja i govora SUVAG koje su prihvatile moje istraživanje i pomagale savjetima.

Veliko hvala roditeljima, djeci i procjeniteljima koji su pristali sudjelovati u istraživanju te svima bližnjima na pomoći i potpori!

SADRŽAJ

1.UVOD	1
2.UREDAN RAZVOJ SLUŠANJA I GOVORA.....	2
3.SLUŠNA OŠTEĆENJA.....	4
1.1 Oštećenje sluha i njegova osnovna obilježja	4
1.2 Dijagnostika	7
1.3 Vrsta i jačina oštećenja sluha	9
4.SLUŠNA POMAGALA	11
1.4 Umjetna pužnica.....	12
5.Rehabilitacija govora i slušanja	16
1.5 Povijest obrazovanja i osposobljavanja djece oštećena sluha i govora	16
1.6 Rehabilitacija djece s umjetnom pužnicom.....	17
6.GLASOVNI SUSTAV HRVATSKOG JEZIKA.....	18
7.CILJEVI I HIPOTEZE	20
8.MATERIJAL I METODA	20
1.7 Ispitanici	20
1.8 Testni materijal.....	21
1.9 Postupak.....	23
1.10 Akustička analiza	23
9.REZULTATI I RASPRAVA	24
10.ZAKLJUČAK.....	32
11. LITERATURA.....	33
Sažetak.....	35
Summary	36
Prilozi	39

I. TEORIJSKI DIO

1.UVOD

Predmet ovog diplomskog rada jest rehabilitacija slušanja i govora. Rehabilitacija vokala kod djece kojima je oštećen sluh te im je ugrađena umjetna pužnica. Sluh je jedno od naših osjetila, njime istražujemo svijet oko sebe. Sluh nam pomaže u komunikaciji s okolinom, pomoću njega osluškujemo svoju okolinu. Ljudi kao i većina životinja, imaju dva uha, te dvije ušne školjke pomažu nam kod lokalizacije izvora zvuka. Ljudsko uho može čuti frekvencije različitih visina. Raspon koje uho može čuti jest od 20Hz do 20000Hz. No, najosjetljivije je za frekvencije između 1000 i 4000Hz.

Kako bi se sluh razvijao potrebno je da svi dijelovi slušnog puta budu uredni i funkcionalni. Nefunkcioniranje jednog od dijelova dovodi do oštećenja sluha. Oštećenje sluha jedno je od najčešćih prirodnih oštećenja. „Ono se može definirati kao nemogućnost ili smanjena mogućnost primanja, provođenja i registriranja slušnih podražaja zbog urođenih ili stečenih oštećenja, nerazvijenosti ili umanjenefunkcionalnosti slušnogaorgana, slušnogaživca ili slušnih centara u mozgu“. (Dulčić iKondić 2002:47) Ako dođe do oštećenja sluha, potrebno je obratiti se stručnom timu kako bi se nastali problem riješio. Pravilnom dijagnostikom stručni tim dolazi do rješenja kako i na koji način poboljšati slušanje. Pomagala koja pomažu osobi oštećena sluha su konvencionalna slušna pomagala i umjetna pužnica. U ovom radu će se nešto malo više govoriti o umjetnoj pužnici i rehabilitaciji nakon njezine ugradnje.

2.UREDAN RAZVOJ SLUŠANJA I GOVORA

Razvoj sluha počinje u maternici te dijete već tada počinje slušati (Rulenkova 2015). Srednje i unutrašnje uho dovršavaju svoj razvoj do kraja trećeg mjeseca fetalnog života. Ovi organi su sposobni za svoju osnovnu funkciju daleko prije drugih osjetila. Zvučni svijet oko nas je vrlo složen. Zvuci su brojni i raznoliki te je i njihov doživljaj složen (Gortan, 1995). Dakle, sluh je već razvijen samim rođenjem djeteta, ono zamjećuje razlike u trajanju i brzini promjene intenziteta zvuka. Novorođenče već u dobi od nekoliko dana prepoznaje i preferira majčin glas, ono reagira na zvuk. U prvim mjesecima djetetova života je veća osjetljivost na niske frekvencije nego li na visoke (Starč i sur., 2004). Dijete u dobi od 3 mjeseca počinje locirati zvuk, okretati glavu prema izvoru zvuka. Od 4. do 6. mjeseca već sluša pažljivo, počinje pokazivati znakove zadovoljstva. Prvi glasovi koje dijete počinje izgovarati su vokali, naprije su to srednji, zatim prednji i na kraju stražnji. U drugoj polovici prve godine dijete počinje izgovarati konsonante: p, b, m, t, j, v, f, h, k, g. To su konsonanti koji se stvaraju od prednjeg do stražnjeg dijela usne šupljine. Pojavom prvih zubi formiraju se frikativni suglasnici, a zatim afrikate (Savić, 1984). Oko 5. ili 6. mjeseca dijete počinje oponašati glasove koje čuje od drugih, u tom razdoblju započinje faza slogovanja, koja se zadržava do pojave prve riječi (Starč i sur., 2004). Dijete slušajući svoju okolinu počinje razlikovati prve riječi, a krajem prve godine počinje izgovarati prve riječi. Dug je put do dolaska prve riječi, a nakon njese govor i dalje razvija, naučene riječi se povezuju u rečenice (smislene cjeline) koje dijete koristi prema vlastitoj želji (Rulenkova, 2015).

U tablici 1. prikazane su karakteristike slušanja i govora djece s obzirom na dob.

Tablica 1. Razvoj slušanja i govora (Rulenkova, 2015:56–57)

SLUŠANJE	DOB	GOVOR
Dijete se uznemiri na glasan zvuk. Mijenja brzinu sisanja prema zvuku. Otvara oči i smiješi se poznatim osobama.	1 – 3 mjeseca	Glasa se kad mu se obraćamo glasom. Plač se razlikuje, ovisno o djetetovim potrebama.
Reagira na glas gukanjem. Pogledom traži izvor zvuka. Reagira na zvučne igračke.	4 – 6 mjeseci	Proizvodi različite konsonante i vokale (p,b,m). Glasom izražava uzbuđenje i nezadovoljstvo. Proizvodi grlene glasove (kad je samo ili kad se s nekim igra).
Gleda u smjeru izvora zvuka. Igra se zvučnim igračkama. Sluša kad mu se govori. Voli slušati brojalice i pjesmice. Raspoznaje i razumije riječi – slogove (ta-	7 – 12 mjeseci	Glasa se dugo i kratko. Izgovara konsonante u kombinaciji s vokalima (ba-ba-ba, ta-ta-ta...). Upotrebljava govorne glasove, a ne plač kad mu

ta, ma-ma).		nešto treba ili kad želi privući pažnju. Imitira različite govorne glasove. Govori jednu ili nekoliko riječi sa značenjem (mama, tata, ne...).
Pokazuje i imenuje slike u knjizi. Na zahtjev pokazuje dijelove tijela. Ispunjava jednostavne naloge (Daj! Uzmi! Evo! Donesi!... Poljubi mamu!) Razumije jednostavna pitanja (Gdje je? Tko je to? Što je to?)	1 – 2 godine	Svaki mjesec govori sve bolje. Koristi pitanja, sastavljena od jedne ili dvije riječi (Gdje je tata? Što je to?) Slaže izraze od dvije riječi. Koristi razne suglasnike na početku riječi.
Razumije i razlikuje značenja riječi: dođi, stoji, daj, evo, veliki, mali, gore, dolje itd. Ispunjava dvostruke naloge (Uzmi knjigu i stavi je na stol!)	2 – 3 godine	Imenuje gotovo sve predmete. Rabi rečenice od dvije ili tri riječi. Razgovara u poznatoj sredini. Često traži stvari imenujući ih, ako ne zna, zahtjeva da mu se kaže naziv predmeta.
Sluša glas odraslog i kad je u drugoj prostoriji. Sluša radio i televiziju. Reagira na glas članova obitelji. Razumije jednostavna pitanja (Tko? Što? Gdje? Kada?)	3 – 4 godine	Priča o doživljajima iz vrtića. Koristi rečenice od četiri riječi.
Voli kratke priče i odgovara na pitanja vezana za priču. Sluša i razumije fraze, koje se koriste u kući ili vrtiću.	4 – 5 godina	Služi se gramatički pravilnim rečenicama. Može prepričati priču. Lako komunicira sa drugom djecom i odraslima. Stalno govori.

Uloga melodije je vrlo važna u komunikaciji s djetetom, prvenstveno za razvijanje slušanja, za usvajanje govora i opći razvoj malog djeteta. Od najranije dobi, dijete je uronjeno u melodiju uspavanki koje mu pjevaju roditelji ili druge bliske osobe. Majka pjevnim glasom usmjerava pažnju djeteta na neki predmet, radnju ili poruku. Sve poruke i radnje trebaju biti jako afektivne, a to se može postići izmjenama visine tona, trajanja, jačine i ritma. Kako bi se odrasli prilagodili percepciji djeteta, govor valja prilagoditi, pa se služimo tzv. govorom upućenim djetetu (GUD). Tijekom vremena koristili su se ili se koriste i drugi nazivi poput tepanje, majčinski, maminski ili engleski izraz „baby talk“. Jezične karakteristike govora upućenog djetetu su kratke jednostavne rečenice, ponavljanje vlastitih rečenica, ponavljanje djetetovih rečenica. Roditelji (majka) rabe ograničeni rječnik u smislu količine riječi i značenja, služe se riječima koje će dijete lakše zapamtiti i percipirati. Riječi koje koriste jesu nestandardni oblici glagola i imenica, riječi od milja, onomatopeje, umanjnice. Djeca preferiraju GUD zbog samih intonacijskih obrazaca, smiruje ih i privlači pozornost u odnosu na govor upućen odraslima (GUO). Djetetu oštećena sluha potrebno je više puta ponoviti istu riječ. Nije mu dovoljno kao i čujućem djetetu jednom ili dva puta (Rulenkova, 2015).

3.SLUŠNA OŠTEĆENJA

1.1 Oštećenje sluha i njegova osnovna obilježja

Oštećenje sluha se javlja u oko 1 – 3 promila populacije. Uzroci oštećenja su različiti, a često i nepoznati. Najčešće su to genski čimbenici, zatim neke bolesti tijekom trudnoće, vrlo težak porođaj, komplikacije tijekom i nakon porođaja i dr. Rano otkrivanje slušnog oštećenja potrebno je radi pravodobne i odgovarajuće rehabilitacije kojom se smanjuju posljedice oštećenja sluha i poboljšava komunikacija djeteta s okolinom. Svako kašnjenje u prepoznavanju i rehabilitaciji oštećenja sluha uzrokuje ireverzibilno smanjenje ili gubitak komunikacijskog potencijala (Dulčić i sur., 2012). Oštećenje sluha može uzrokovati najraznovrsnije psihosocijalne probleme, a koliko i kako će se oni odraziti ovisi o etiologiji i stupnju oštećenja sluha, vremenu nastanka oštećenja, vrsti oštećenja sluha, odnosu okoline prema osobi s oštećenjem kao njezinu utjecaju na poticanje razvoja djeteta, te vremenu između pojave oštećenja i početka i vrste rehabilitacijskog postupka.

Dakle, prva i osnovna posljedica oštećenja sluha nastaje na planu rekognicije, to je nesposobnost raspoznavanja zvučnih podražaja – šuma i govora (Dulčić i Kondić, 2002). Do problema dolazi ako oštećenje nastane u dobi kada se razvija govor jer ukoliko nema slušanja nema ni govornog mišljenja. Gubitak sluha koji nastane nakon što se govor razvio uzrokuje govor nejasnijim i dolazi do njegovog propadanja. Takav govor treba rehabilitaciju preostalih mogućnosti slušanja uz pomoć slušnih aparata i polisenzornom stimulacijom. Osobe koje su oglušile nakon razvoja govora zadržavaju u svojem sjećanju predodžbe govornog zvuka. Zbog toga je vrlo važno za razvoj govora vrijeme kada je dijete slušalo govor i proizvodilo zvukove koje čuje, važno je vrijeme kada je dijete imalo intaktan sluh. U tom razdoblju je dijete svojim glasanjem počelo uspostavljati veze između zvuka i pokreta govornih organa (Radovančić, 1995; prema Dulčić i Kondić, 2002). Jedan od osnovnih problema u razvoju djeteta oštećena sluha jesu teškoće koje se odnose na razumijevanje finijih osjećaja, složenih pojmova, unutarnjih potreba i odnosa među ljudima. Dijete često nema prigodu da mu se objasni ono što vidi i što to nije popraćeno zvučnim aspektom pojma te zbog toga dolazi do nepotpunosti formiranja pojmova. Proces mišljenja koji se temelji ponajprije na vizualnoj percepciji sve više poprima konkretno-slikovni karakter, pa je domet takva mišljenja ograničen (Dulčić i Kondić, 2002).

Kakve će biti reakcije kod djeteta zbog vlastitih teškoća u razvoju ovisi vremenu nastanka, vrsti i stupnju oštećenja, također ovisi i o tome koliko su djeca izlagana frustracijama. Ako su djetetove potrebe nezadovoljene ono može reagirati na način da će povećati napore u postizanju zadovoljenja, zamjenjivanjem ciljeva i traženjem drugih rješenja. Može izraziti i neprilagođene reakcije, kao što su bježanje, agresivnost, povlačenje,

postavljanje pretjeranih zahtjeva pred okolinu, bijeg u sanjarenje i fantaziranje ili u bolest – laganje, izgrađivanje neurotičnih i psihotičnih obrana (Dulčić i Kondić, 2002).

Kako bi dijete moglo komunicirati sa svojom okolinom i kako bi se borilo protiv separacijske anksioznosti potrebne su mu senzorne poruke. Dijete koje ne može čuti glas majke imat će početkom prve i druge godine života teškoće u odvajanju. Ako majka nema konstantnu i kvalitetnu komunikaciju s djetetom te se govor ne razvija prirodno, dolazi do niza problema, otežavat će se obogaćivanje igre, stvaranje simboličnih funkcija i apstraktnog mišljenja (Dulčić i Kondić, 2002).

Osoba koja je gluha od rođenja, bez rehabilitacije slušanja i govora, izložena je jednoj od najvećih teškoća, a to je teškoća u komunikaciji s drugima (Nikolić, 1988; prema Dulčić i Kondić, 2002).

Čovjekova potreba za komunikacijom je urođena, a ako čovjek nema mogućnost zadovoljiti svoju potrebu za komunikacijom to dovodi do frustracija. Upravo ta nemogućnost za dobrom komunikacijom između djeteta oštećena sluha i njegove majke dovodi do izmjenjenog odnosa među njima, što može dovesti do usporenog emocionalnog razvoja (Dulčić i Kondić, 2002).

Ponašanje ili stajalište osobe prema psihološki važnim osobama koji će se razvijati između majke i djeteta ovisi o njezinim nesvjesnim i svjesnim očekivanjima, mogućnosti suosjećanja s djetetom i sposobnosti identifikacije s njim, o mogućnosti otkrivanja uspješne komunikacije sa svojim djetetom putem očuvanih sposobnosti te pružanja odgovarajućih sadržajnih stimulacija. Ako majka ili zamjena za majku to ne uspijeva, dijete ne može postići potrebnu razinu rasterećenja svog tijela, aktivnosti i procesa mišljenja pa će reagirati impulzivno i agresivno. Okruženje može takvo ponašanje djeteta doživjeti kao neprijateljstvo i neposlušnost pa na to odgovoriti svojim neprijateljstvom i odbacivanjem. Tako se stvara krug pogrešnih modela odnosa između djeteta i njegova okruženja. Dijete oštećena sluha često je suočeno sa situacijama koje mu nisu razumljive u potpunosti, jer mu okolina nije u mogućnosti pružiti detaljnija i njemu razumljiva objašnjenja pa ono ne uspijeva povezati svoja iskustva s događajima u okruženju i povezati ih sa svojim unutarnjim sadržajima. Zbog toga se u cjelokupnom razvoju ega i superega mogu javiti odstupanja. Zbog konfuzne komunikacije neizbježno se stvara konflikt i teškoće u formiranju integriteta. Ako je normalna komunikacija na liniji majka-dijete blokirana u najranijem djetinjstvu, razvoj ega može se odvijati pogrešno, zbog frustracija i djeteta i majke. Ako dijete oštećena sluha nije uključeno u odgovarajuće postupke rehabilitacije slušanja i govora, tada oštećenje sluha negativno

utječe na razvoj ega, ali to ne znači da je razvoj ega spriječen. Presudnu ulogu imaju roditelji koji moraju prihvatiti dijete i njegovo oštećenje (Dulčić i Kondić, 2002).

1.2 Dijagnostika

Kako bismo pravilno rehabilitirali dijete, ponajprije, valja provesti temeljitu dijagnostiku i raspolagati preciznim podacima o njegovu stanju. Neke podatke ćemo dobiti tijekom razgovora s roditeljima. Tako ćemo saznati vrijeme i uzroke oštećenja sluha. Često roditelji izbjegavaju dodatna ispitivanja bojeći se neke teške dijagnoze. Vrlo je bitno steći obostrano povjerenje (roditelj – rehabilitator) jer je ono dobar preduvjet za što uspješnije rezultate i rehabilitaciju. Što rehabilitator zna više o djetetu, pravilnije i bolje će organizirati rehabilitaciju. U rehabilitaciji je bitna verbotonalna metoda koja osim osnovnih pitanja kao što su: uzrok, vrijeme, mjesto i stupanj oštećenja zahtijeva i detaljniju dijagnostiku. Na prvo mjesto stavlja kreativnu funkciju mozga u njegovoj percepciji vanjskih podražaja. U središtu VT sistema je čovjek, koji pruža mogućnost dubokog proučavanja čovjeka. Verbotonalna fonetika jest temelj verbotonalne audiometrije, ideje optimalne i usvajanja fonetskog sustava, koja polazi od fizičkih i fizioloških osobina tijela. Glasovi govora jesu napeti ili opušteni, kratki ili dugi, više ili manje brzi; imaju različite tonalitete i različit intenzitet. Sve navedene karakteristike postoje u dinamici tijela, a ritam ima veliku važnost u usvajanju jezika, prethodi govoru i harmoniji tijela. (Guberina, 1995)

Prema principima verbotonalnog sistema:

1. svaki glas i svaka riječ ima svoju oktavu optimalne razumljivosti
2. glasovi ili riječi ponekad prolaze kroz oktave koje im nisu optimalne, oni se tada deformiraju za uho koje ih onda interpretira kao druge glasove
3. greške prepoznavanja uvjetovane su različitim tipovima slušnih polja (gubicima ili slušnom navikom)
4. vrlo je važna forma emitiranja glasova – više nego širina frekvencijskog područja
5. slušanje je diskontinuirani fenomen

Spoznaje verbotonalnog sistema primijenjene na rehabilitaciju mogu se ukratko sažeti:

- 1) ljudsko tijelo je vrlo osjetljivo na niske frekvencije, 2) i najteže slušnooštećene osobe imaju ostatke sluha na niskim frekvencijama, 3) ritam se najbolje prenosi preko niskih tonova, 4) optimalno frekvencijsko područje u ranoj rehabilitaciji djece je nisko frekvencijsko područje koje nosi bitne značajke ritma, intonacije, trajanje, naglaska – tj. osnove govora

Od posebne je važnosti rana dijagnostika oštećenja sluha i rana rehabilitacija slušanja i govora. Prve godine djetetova života u mnogom su odlučujuće za razvoj govora, spoznajnih i socijalnoemocionalnih vještina, zbog toga je vrlo važno rano otkrivanje oštećenja. Glavni zadatak verbotonalne dijagnostike nije traženje patološkog stanja i njegova potvrda, nego pronalaženje optimalnih mogućnosti osobe, kako bi se postigla najučinkovitija rehabilitacija. Ne zanemarujući utjecaj slušnog puta, kao jednog od bitnijih u procesu slušanja, ne treba zapostaviti ni ulogu drugih sustava polisenzorike, čija sveukupnost daje informaciju o prostoru i situaciji koju čovjek opaža. Proces rehabilitacije pred dijagnostičara neprestano postavlja nove zadatke, što uključuje: ispitivanje sluha i slušanja, neurološki pregled, elektroencefalografiju, reoencefalografiju, ehoencefalografiju, ispitivanje vestibularnog aparata i motorike, psihološko testiranje (Rulenkova, 2015).

Timpanometrija je objektivna dijagnostička metoda ispitivanja funkcionalnog stanja srednjeg uha u suvremenoj dijagnostici. Daje uvid u stanje srednjeg uha i omogućava dovoljno točno postaviti dijagnozu, odrediti stupanj utjecaja patologije srednjeg uha na slušanje, a također pomaže u izboru odgovarajućeg liječenja. Timpanometrijsko ispitivanje provodi se prije audiometrije da bi se provjerilo stanje srednjeg uha i isključila eventualna upala uha (Rulenkova, 2015).

Danas se sve češće provodi ispitivanje otoakustičke emisije koje se temelji na mogućnosti percepcije slušnih podražaja i njihove jačine nastalih u pužnici unutarnjeg uha. Ispitivanje nije skupo, traje oko 5 minuta, automatizirano je i dovoljno osjetljivo. Danas je najčešća metoda probira u rodilištima (Dulčić i sur., 2012). Otoakustička metoda daje podatke o aktivnosti osjetnih stanica kortijevog organa pužnice, ona ispituje samo mali dio slušnog puta. Ukoliko dođe do pojave ili izostanka emisije, upravo to omogućuje bolju i točniju lokalizaciju patološkog procesa kod oštećenja sluha (Rulenkova, 2015).

Audiometrija evociranih slušnih potencijala objektivna je metoda rane dijagnostike kojom se određuje prag osjetljivosti sluha, tj. stupanj oštećenja slušne funkcije. Od svih evociranih slušnih potencijala, u praksi objektivne audiometrije, najčešće se primjenjuju oni kratkih i srednjih latencija pri čemu se koriste različiti podražaji.

Audiometri omogućuju mjerenje praga sluha zračne vodljivosti od 125 Hz do 16 000 Hz s maksimalnim intenzitetom po frekvenciji od 120 dB.

Tonska audiometrija jest ispitivanje praga sluha čistim tonom, frekvencije koje se većinom uzimaju u obzir su frekvencije od 500, 1000, 2000 i ponekad 4000 Hz. Navedene frekvencije se zbrajaju te dijele sa 3 (4). S obzirom na izračunati trofrekvencijski prag, odnosno četverofrekvencijski prag oštećenje može biti hypoacusis (naglušost) i anacusis

(gluhoća). Gubitak sluha se izračunava u decibelima. Prema Pansiniju (1991), naglušost osobe oštećena sluha ima nekoliko stupnjeva, postoji blaga naglušost koja iznosi (26 – 40 dB), srednja naglušost (41 – 70 dB), teška naglušost (71 – 92 dB) i gluhoća (93 dB i više). Čistih tonova koje mjeri tonska audiometrija nema u govoru i u prirodi te zbog toga ni ne pokazuje pravu razinu slušnog gubitka. Dijagnostičko ispitivanje se provodi na kliničkom audiometru.

Govorna audiometrija mjeri slušnu percepciju (kortikalna razina). Osnova govorne audiometrije jest riječ, čiji je kriterij razabirljivost. Dva osnovna načela govorne audiometrije su visina i čujnost glasova, koji omogućuju sastavljanje lista riječi. S obzirom na visinske optimale glasova od kojih se sastoje, riječi u listama koje se koriste u govornoj audiometriji jesu: niske, srednje niske, srednje, srednje visoke i visoke.

Verbotonalna audiometrija ispituje prag čujnosti (detekciju), ali na višoj razini obrade od tonske audiometrije jer su podražaji složeniji (logatomi). To je audiometrijska metoda koja se temelji na frekvencijskim područjima i glasovima govora (Guberina, 2010).

1.3 Vrsta i jačina oštećenja sluha

U slučaju postojanja oštećenja sluha važno je utvrditi vrstu i jačinu oštećenja. Prema vrsti oštećenja razlikujemo periferna i centralna oštećenja. Periferna oštećenja nastaju od periferije do slušnog živca, a mogu biti: provodna/konduktivna, zamjedbena/perceptivna i mješovita. Zamjedbena mogu biti senzorička i neuralna. Centralna oštećenja su ona oštećenja koja nastaju od ulaska slušnog živca u moždano deblo pa do kortikalne razine (Elberling i Worsoe, 2008).

Konduktivna naglušost ukazuje na to da je sluh oštećen na taj način da zvukovi više ne mogu urednim putem stići do unutarnjeg uha (Elberling i Worsoe, 2008). Uzroci konduktivnog oštećenja sluha mogu biti endogeni i egzogeni. Bilo koji problem u vanjskom ili srednjem uhu može poremetiti dolazak zvuka i prouzročiti provodno oštećenje sluha (Dulčić i sur., 2012). To znači da je negdje na putu, u zvukovodu, na bubnjiću, u srednjem uhu, lancu slušnih košćica, došlo do prepreke koja sprečava da zvukovi normalnim putem dođu do unutarnjeg uha. Dolazeći zvuk mora biti glasniji kako bi postigao urednu stimulaciju unutarnjeg uha (Elberling i Worsoe, 2008). Ona su obično blaga i uzrokuju gubitak sluha do 60 dB. Konduktivna oštećenja sluha su rjeđa od perceptivnih oštećenja i imaju bolju rehabilitacijsku prognozu (Dulčić i sur., 2012).

Perceptivna ili zamjedbena naglušost još se naziva i senzo – neuralni gubitak sluha (Elberling i Worsoe, 2008). Nastaje zbog problema u unutarnjem uhu, tj. slušni živac ne može slati zvučne informacije u mozak jer unutarnje uho ne pretvara zvuk u električne impulse potrebne živcu (receptorno oštećenje); oštećenja se nalaze i u živčanim putevima i kortikalnim središtima. Zamjedbena oštećenja uzrokuju oštećenja sluha koja se mogu nalaziti na kontinuumu od blagih oštećenja do potpunog gubitka sluha. Ako je gubitak sluha mali, najčešće su oštećene vanjske osjetne stanice, dok veći gubitak sluha uključuje i unutarnje stanice. Kada zamjedbeno oštećenje uzrokuje veliki gubitak sluha, ugradnja umjetne pužnice može biti najbolje rješenje ako su zadovoljeni precizni kriteriji za njezinu ugradnju (Dulčić i sur., 2012).

Kao što je već rečeno u odjeljku o dijagnostici, ovisno o izračunanom tro- ili četverofrekvencijskom pragu u tonskoj audiometriji, oštećenje sluha može se kretati od blage naglušosti (tro/četverofrekvencijski prag od 26 do 40 dB) do gluhoće (prag iznad 92 dB). Što je bliže granici gluhoće to je naglušost teža. No, to ipak ne znači da toj djeci treba davati samo jako velike intenzitete. Kod takvih se osoba pronalaze „ostaci sluha“ koji čine njegovo slušno polje te mu omogućavaju razvoj slušanja, zaobilazeći oštećenje (Rulenkova, 2015).

Kod oštećenja sluha vrlo je važno saznati te uzeti u obzir kada je oštećenje nastupilo, je li ono nastupilo u dojenačkoj dobi ili prije, u razdoblju intenzivnog usvajanja govora (do druge ili treće godine života) ili je dijete usvojilo govor i jezik prije oštećenja sluha. Prema vremenu nastanka, oštećenje sluha može biti prelingvalno (nastalo prije razvoja govora), perilingvalno (nastalo tijekom razvoja govora), postlingvalno (nastalo nakon razvoja govora) (Dulčić i sur., 2012).

4.SLUŠNA POMAGALA

Postoji nekoliko vrsta slušnih pomagala, ona dolaze u različitim oblicima. Zaušno slušno pomagalo (*Behind the ear – BTE*) – pomagalo je koje se nosi iza uha; ono pokriva vrlo širok raspon gubitka sluha. Koriste se kod blagih do teških oštećenja sluha. Slušno pomagalo u uhu (*In the ear – ITE*) – nosi se u uhu, nije u potpunosti smješteno u zvukovod. Koristi se kod blagih do umjereno teških oštećenja sluha. Slušno pomagalo u kanalu (*In the canal – ITC*) – nosi se direktno u zvukovodu; manje je vidljivo od ITE pomagala. Koristi se kod blagih do umjereno teških oštećenja sluha. Slušno pomagalo potpuno u zvukovodu (*Completely in the canal – CIC*) – kanalno je slušno pomagalo, koje je praktički nevidljivo u uhu, a koristi se kod blagih do umjereno teških oštećenja sluha.

Napretkom tehnologije izrađuje se sofisticirano elektroničko pomagalo zvano umjetna pužnica koje se ugrađuje pacijentu ispod kože iza uha.

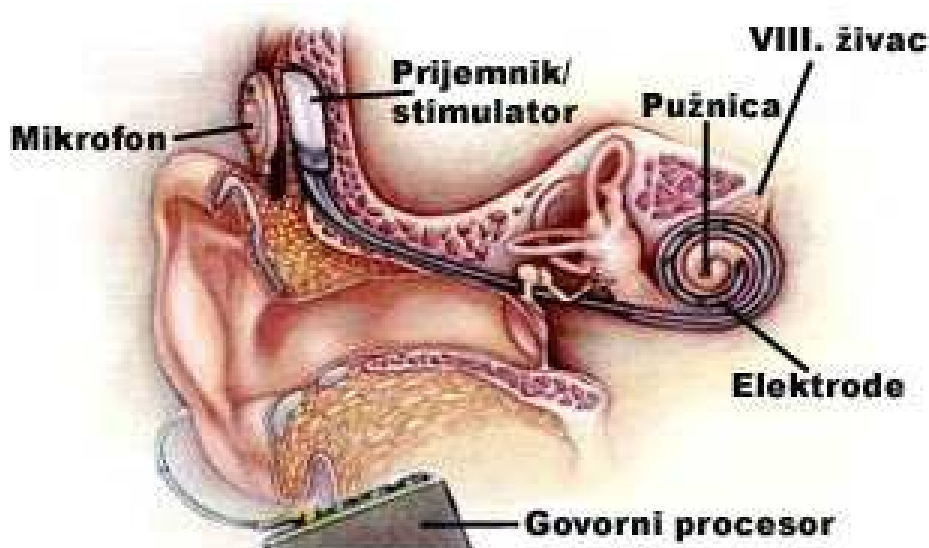
U početku većina djece odbija slušno pomagalo. Svijest da mu slušno pomagalo koristi, da mu zvukovi nose poruke, ne stječe se odmah. Slušno pomagalo mora pojačavati zvukove toliko da počnu nositi značenje, a nikako ne smije izazivati nelagodu ili čak bol, prejaki intenziteti mogu oštetiti sluh, a sama nelagoda može izazvati odbijanje korištenja slušnog pomagala.

Ako se donese odluka o ugradnji umjetne pužnice, prijeoperacijsko iskustvo korištenja slušnog pomagala omogućit će sigurnije postavljanje već i prvih mapa. Dijete je već osvijestilo i donekle razvilo slušanje, a neka su djeca već i naučila pokoju riječ. Na taj se način razvoj slušanja i govora samo nastavlja te manje kasni i odstupa od razvoja govora uredno čujuće djece. Umjetna pužnica vrlo brzo nakon prilagodbe procesora omogućuje čujnost, no, da bi se razvilo slušanje i govor bitna je rehabilitacija. Rehabilitacija može biti organizirana individualno i grupno, sve ovisi o dobi i razvoju slušanja i govora. Nakon ugradnje umjetne pužnice, tijekom procesa rehabilitacije, ponavlja se postupak dijagnostike - poslijeoperacijske dijagnostike.

Slušna pomagala za djecu su također i FM kompatibilna. Naime, mala djeca slabije razumiju govor u buci, a FM uređaj im baš to omogućuje na najbolji način, omogućuje bolji prijenos govora u uvjetima pozadinske buke. FM sustav, koristeći radio-frekvencijsku modulaciju signala, omogućuje prijenos zvukova govora od govornika izravno do slušatelja, neovisno o okolnim uvjetima (buka, reverberacija, udaljenost između govornika i slušatelja) (Dulčić i sur., 2012).

1.4 Umjetna pužnica

Umjetna pužnica (UMP) tehničko je pomagalo koje omogućuje bolje slušanje. Slikovito bismo mogli reći da je to „proteza unutarnjeg uha“ koja se operativno usađuje osobama oštećena sluha. Umjetna pužnica ili kohlearni implant je vrsta elektroničkog slušnog pomagala koja ugradnjom elektrode u pužnicu zaobilazi oštećene slušne stanice i dovodi podražaj do ogranaka slušnog živca. Time se omogućuje čujnost i u slučajevima kada to, zbog jačine oštećenja, nije moguće postići konvencionalnim slušnim pomagalima. Uređaj se sastoji od vanjskog dijela (mikrofona, procesora govora i zavojnice/prijenosnika) i unutarnjeg dijela (prijamnika/stimulatora i elektrode). Kod velikih gubitaka sluha ulogu oštećenih osjetnih stanica zamjenjuje elektroda. Mikrofon pretvara akustički signal u električni te ga šalje u procesor govora u kojemu se taj električni signal kodira i preko zavojnice kroz kožu šalje u unutarnji dio umjetne pužnice. Prijamnik u unutarnjem dijelu dekodira signal i pretvara ga u električni podražaj elektrode u pužnici. Elektroda stimulira slušni živac kojim se podražaj prenosi do mozga. Cijeli proces odvija se u nekoliko milisekundi, pa je tako omogućeno slušanje u stvarnom vremenu (Dulčić i sur., 2012: 25–26).



Slika 1. Izgled ugrađene umjetne pužnice (surdoaudiologija.tripod.com)

Gluhoće su većinom perifernog uzroka, što znači da dolazi do receptornog oštećenja u unutrašnjem uhu. Kod rehabilitacije pomaže verbotonalna metoda koja kod gluhoće, upućuje akustičke govorne poruke obilaznim putovima, opipu i proprioceptiji, vibratorom na raznim dijelovima tijela, najčešće preko ruke (Paškvalin i sur., 2005). U drugom stupnju rehabilitacije gluhoće, kad su se barem dijelom uspostavili mehanizmi strukturiranja i obrade govornih

poruka, stavljane su slušalice u uši, koristeći tako vestibulokohlearni put u mjeri u kojoj je bilo sačuvanih osjetnih kohlearnih stanica. Ako je vestibularno osjetilo zdravo, uspjeh je višestruko bolji. Ugradnjom umjetne pužnice otvoren je periferni prolaz zvuku u centralne strukture. Rezultati su zadovoljavajući unatoč tome što je tehnologija umjetne pužnice koja strukturira poruke još daleko od fiziološkog prijenosa s osjetnih stanica na živčane završetke. Oni koji su prije usvojili i razvili slušanje i govor dobro čuju i slušaju, ako od vremena oštećenja nije prošlo dugo vrijeme u kojemu nekorišteni mehanizmi postupno slabe i propadaju zbog inaktivnosti. Kod najvećeg dijela gluhorodne djece centralni mehanizmi slušanja nisu oštećeni, ali zbog neuporabe postupno slabe, to jače što je više vremena prošlo od časa kad plod u utrobi počinje slušati. Zbog izostanka zvuka, slušni putovi se nisu nastavili razvijati, golem broj sinaptičkih veza koje nastaju pod utjecajem slušanja u prvim godinama života nije se razvio, a manje djelatna područja živčanog sustava, posebno u kori mozga, osvajaju susjedni centri za svoje funkcije, što se naziva neuralnim darvinizmom. Ugradnjom umjetne pužnice, otvaranjem perifernih vrata, koja su bila zatvorena, pred dijagnostičarima i rehabilitatorima prvi put se pruža uvid u stanje centralnih mehanizama slušanja poslije višegodišnjeg zaustavljenog dotoka obavijesti (Paškvalin i sur., 2005). Mnoge osobe koje su korisnici umjetne pužnice imaju mogućnost korištenja telefona, mogu uživati u glazbi, imaju dobru percepciju govora, no, sve to ovisi od korisnika do korisnika (Rosner, 2013).

Psihološko ispitivanje dio je kompletne obrade svakog djeteta – kandidata za ugradnju umjetne pužnice. Na temelju prvog ispitivanja dobivaju se anamnestički podatci, podatci o djetetovoj pažnji, emocionalnim reakcijama, psihomotornom razvoju ili intelektualnim sposobnostima, vizuomotornoj percepciji, lateralizaciji funkcija i dr. Ti podatci mogu poslužiti rehabilitatoru koji radi s djetetom kao smjernice za određivanje tijeka rehabilitacije. U kontrolnim ispitivanjima dijete ponovno rješava ranije primijenjene testove te se osim općeg napretka, procjenjuje također napredak u svakom segmentu psihomotornog razvoja ili pojedinih intelektualnih i drugih funkcija. Na temelju dobivenih rezultata daju se preporuke za daljnje poticanje određenih segmenata razvoja, oslanjajući se na funkcije koje su prosječno razvijene ili kod kojih dijete pokazuje najveći napredak. Osim navedenih ispitivanja, prati se i razvoj razumijevanja govora Reynellovim razvojnim skalama govora (Paškvalin i sur., 2005).

Cilj je ugradnje umjetne pužnice postići čujnost i razabirljivost govora kod postlingvalnih oštećenja sluha, a kod prelingvalnih omogućiti razvoj govora. Kako bi se to postiglo u maksimalnoj mjeri potrebno je da osoba oštećena sluha – kandidat za ugradnju umjetne pužnice zadovolji različite kriterije: audiološke, općemedicinske, radiološke,

psihološke, kognitivne i druge. Što su kriteriji stroži, rezultati su bolji, ali i broj kandidata za ugradnju umjetne pužnice je manji.

Prvotno je kohlearna implantacija bila namijenjena populaciji odraslih postlingvalno obostrano gluhih osoba koje su imale razvijen govor, a konvencionalna slušna pomagala im nisu koristila. Kod njih su centralne slušne strukture i mehanizmi bilirazvijeni i sačuvani, i oni su čak i uz kratku rehabilitaciju postizali dobru razabirljivost govora. U toj populaciji sve metode i tehnike ispitivanja, bile su jako primjenjive. Uspjeh kohlearne implantacije mjerio se postotkom razabirljivosti u govornom audiogramu za različite kategorije ispitivanja.

Razvojem kohlearne implantacije, prvenstveno tehnologije i operativne tehnike, te spoznajama o korisnosti tog zahvata, kriteriji su se mijenjali i postajali sve širi, a time je i populacija osoba s umjetnom pužnicom postajala sve raznolikija. Započelo se s ugradnjama u djece i kod prelingvalnih oštećenja sluha. Broj proizvođača i tipova aparata se povećao, upotrebljavaju se različiti načini obrade podataka, rabi se različit broj elektroda, a njihova je prilagodba i kombinacija individualna. Razlikuju se tehnike, metode i duljina rehabilitacije (Paškvalin i sur., 2005).

Činitelji sposobnosti prikazuju uvjete i okolnosti koje utječu na razvoj slušanja i govora, koje valja što više poticati kako bi se postigao što bolji uspjeh. Oni su potencijalni činitelji uspjeha. Od dvadeset uvjeta za ugradnju umjetne pužnice, broj se sve više smanjivao. Mnogi od uvjeta s početka prešli su u činitelje, ili blaže rečeno u okolnosti koje utječu na učinak umjetne pužnice. Kad se od negativnih uvjeta prešlo na pozitivne činitelje, broj im se povećao. Uloga im nije zapriječiti ugradnju umjetne pužnice, nego procijeniti mogući uspjeh i biti od pomoći radnoj skupini u individualnoj, usmjerenoj rehabilitaciji (Paškvalin i sur., 2005).

Životna dob je također jedna veličina koja se sastoji od nekoliko činitelja. Prvi je dob kod operacije, za koju vrijedi: što je niža dob, to je veća vjerojatnost potpunog uspjeha. Ali od kronološke dobi je vjerojatno značajnija neuralna dob, koja može biti niža od kronološke i često to jest, zbog usporene mijelinizacije i sazrijevanja živčanog sustava. Jedan od činitelja je i prijeoperacijsko stanje sluha, jer što je gluhoća kasnije nastupila, to je vrijeme gluhoće kraće. Istaknuti je činitelj prijeoperacijska rehabilitacija, jer sprječava propadanje slušnog sustava, posebno njegovog centralnog dijela, pa je i time učinak vremena gluhoće oslabljen ili skraćen.

Postoji mnogo uvjeta koji mogu utjecati na uspješnost operacije, a najčešće je to dubina umetanja elektrode. Prilikom izbora strane za operaciju umjetne pužnice valja se odlučiti za dominantan slušni put, no, ako je teško odrediti zbog niske životne dobi, onda prednost ima

desno uho. Nije sigurno niti potvrđeno da će uho s umjetnom pužnicom razviti dominantnu hemisferu za govor na suprotnoj strani, ali i tada desno uho ima prednost, jer centar za govor sadrži mnoge hemisferalne asocijativne neurone i putove na koje se ne može jednostavno djelovati. Također o izboru strane za ugradnju umjetne pužnice ovisi i kakvo je stanje sluha. Prednost bi morala imati strana bolje sačuvanog sluha, jer je ona koliko – toliko ostavila djelatnim središnji slušni sustav, pa će i uspjeh biti bolji (Paškvalin i sur., 2005).

Psihološki činitelji koji su vrlo važni su razina i razvoj inteligencije, psihomotorna razina i razvoj, zanimanje za okolinu, slušanje i govor, pamćenje, motivacija (Paškvalin i sur., 2005).

5.REHABILITACIJA GOVORA I SLUŠANJA

1.5 Povijest obrazovanja i osposobljavanja djece oštećena sluha i govora

Prvi tragovi obrazovanja djece oštećena sluha javljaju se na tlu Španjolske u 16. st., a benediktinac Pedro Ponce de Leon drži se prvim učiteljem. Drugi poznati učitelj iz Španjolske bio je Manuel Ramirez de Carrion koji je svoj rad na demutizaciji započinjao tako što je učeniku govorio u mjesto na tjemenu, obrijano u veličini šake, koristeći vibracije kostiju glave. Juan Pablo Bonet napisao je prvu metodiku obrazovanja gluhih koja je objavljena u Madridu 1620. godine pod naslovom *O prirodi glasova i vještini učenja govora gluhonijemih*. Značajan je bio i rad švicarca Johanna Konrada, koji je u knjizi *Surdus loquens (Gluhi koji govori)* izložio metodu učenja govora za gluhe. Kako je Bonetova ručna abeceda bila spora za komunikaciju, opat Charles Michel de l'Epee stvara posebne pisane simbole, ali zanemaruje učenje glasova. No, njegova je privatna škola u Parizu, osnovana 1770. godine, postala prva državna ustanova, što je bio početak sustavnog rada na obrazovanju djece oštećena sluha. Govornu (oralnu) metodu uveo je Samuel Heinicke u drugoj polovici 18. stoljeća, koja nakon 1880. godine postaje i opće priznatom metodom za učenje djece oštećena sluha. Nakon prve škole za djecu oštećena sluha, takve se škole ili zavodi otvaraju širom Europe i njihov se broj stalno povećava. U Zagrebu je 1885. godine Adalbert Lampe, koji je i sam bio gluhonijem, osnovao prvu privatnu školu za gluhu djecu u kojoj se primjenjivala znakovno-mimička metoda i pismo, a 1891. godine osnovan je, također u Zagrebu, Zemaljski zavod za odgoj gluhonijeme djece. Čovjek koji je kasnije postao ravnatelj Zavoda za gluhonijeme bio je Josip Medved (1908.-1926.). Napisao je brojne udžbenike za gluhonijeme te surdopedagoški rad Zavoda podigao na europsku razinu (Dulčić i Kondić, 2002.). Godine 1954. akademik Petar Guberina osniva Institut za fonetiku koji je 1961. g. preimenovan u Zavod za fonetiku. Osmišljava metodu za rehabilitaciju slušanja i govora - verbotonalnu metodu. Ona je dio verbotonalnog sistema (VT) koja podrazumijeva methodske pristupe i postupke koje koristimo u rehabilitaciji slušanja i govora. Primjenjuje se tako što se potiče razvoj govora, djeluje na psihofizički na cjelokupni razvoj djeteta, krajnji cilj rehabilitacije je integracija.

1.6 Rehabilitacija djece s umjetnom pužnicom

Rehabilitacija djeteta s UMP-om puna je mogućnosti za dobar i slab razvoj govora. Vrlo bitni činitelji rada sa takvim djetetom jesu odnos između djeteta i rehabilitatora, metoda rehabilitacije, rehabilitacija slušnog sustava, stanje pojedinog spaciocepcijskog osjetila i rehabilitacija spaciocepcijskog sustava, rehabilitacija senzomotorike (Paškvalin i sur., 2005)

Petar Guberina je na početku svoga rada utvrdio da se oštećene slušne stanice u uhu ne mijenjaju, ali da se razumijevanje govora rehabilitacijom mijenja. A razumijevanje govora usko je povezano s funkcijom mozga (Trotić, 2013).

Rehabilitacijskim procesom dobivamo poboljšanje na dva plana. Povećanjem diskriminacijskog kapaciteta (vježba, opterećivanje optimalnog kanala) smanjuje se sekundarne smetnje jer sve više signala koji predstavljaju buku postaju informacija, pa se širenje može izvršiti i u fizikalnom kanalu za signale koji su rehabilitirani. S druge strane rehabilitacijskim postupkom povećava se osjetljivost i u samom optimalnom slušnom polju. Rehabilitacijski postupak ovako vođen nema teoretskih ograničenja a praktički se ona javljaju kad su primarne smetnje dominantne. Naročito je važno tzv. širenje optimalnog polja. Ovaj postupak je sasvim logičan ako znamo da optimalno polje ograničavaju i sekundarne perceptivne smetnje kojih se rehabilitacijom riješavamo pa se time omogućava frekvencijsko-intenzitetsko i lokacijsko širenje. Širenje optimalnog polja prati i istovremeno nam otkriva tok rehabilitacijskog procesa (Škarić, 1967).

6. GLASOVNI SUSTAV HRVATSKOG JEZIKA

Konsonant (suglasnik) jest glas koji sam za sebe ne može tvoriti slog, nego uvijek dolazi s drugim glasovima. Za razliku od vokala koji su uvijek čistog tona, karakteristika kod konsonanata je šum. Konsonanti se dijele po mjestu tvorbe, načinu tvorbe i aktivnosti glasnica.

Prema mjestu tvorbe su bilabijali (p,b,m), labiodentali (v,f), dentali (c,z,s,d,t,n), alveolari (r,l), palatali (č,ž,š,nj,lj,j,ć), velari (k,g,h). Prema načinu tvorbe su to nazali (m,n,nj), vibrant (r), spiranti (v,j), laterali (l,lj), okluzivi (b,p,d,t,k,g), frikativi (s,š,z,ž,f,h), afrikate (c,ć,dž,đ). Prema aktivnosti glasnica se dijele na zvučne (b,d,g,z,ž,dž,đ) i bezvučne (p,t,k,s,š,ć,f,c,h).

Djeci teško oštećena sluha najlakše je usvojiti okluzive, a najteže frikative, zbog potrebne slušne kontrole tijekom njihove proizvodnje, i afrikate, iz istog razloga uz dodatne poteškoće savladavanja vremenske organizacije elemenata od kojih se ti složeni (sliveni) glasovi sastoje.

Vokali (samoglasnici) su glasovi koji nastaju slobodnim prolaskom zračne struje između govornih organa (a, e, i, o, u); oni su nosioci sloga, središte sloga, glas na kojem se nalazi naglasak, a zajedno sa njima i slogotvorno[r].

Vokali često sami za sebe nose malo informacije, tj. u većini slučajeva prepoznavanje govorne poruke je moguće i kada su iz riječi kompletno izbačeni svi samoglasnici.

Pri izgovoru vokala čeljust može biti spuštena ili podignuta, jezik položen više ili niže, uzdignut na vrhu ili na kraju, usne zaokružene ili razmaknute. Vokali u hrvatskom jeziku dijele se na prednje ili palatalne (*i,e*), stražnje ili velarne (*o,u*), dok vokal *a* nije ni prednji ni stražnji. Po stupnju otvorenosti dijele se zatvorene (*i,u*), poluzatvorene (*e,o*) i otvorene (*a*). Akustički, položaj vokala na horizontalnoj osi (naprijed – natrag) odgovara vrijednosti drugog formanta (F2): što je vokal artikulacijski prednjiji, to je F2 viši. Položaj na vertikalnoj osi (otvoren – zatvoren) odgovara vrijednosti prvog formanta (F1): što je vokal artikulacijski otvoreniji to je F1 viši (Bakran, 1996).

II. EKSPERIMENTALNI DIO

7.CILJEVI I HIPOTEZE

U eksperimentalnom dijelu postavljeno je nekoliko ciljeva:

- istražiti uspješnost usvajanja vokala djece s UMP-om do 3. godine rehabilitacije
- istražiti postoji li razlika u procjeni govora djece s UMP-om između fonetičara i nefonetičara.

Očekuje se da će djeca sa UMP-om usvojiti vokale karakteristične za svoju dob, čime bi se potvrdila uspješnost rehabilitacije. Bolji rezultati očekuju se kod djece koja su duže u postupku rehabilitacije i kojima je mjetna pužnica ugrađena ranije. Također se očekuje da će fonetičari biti uspješniji u prepoznavanju karakteristika govora djece s umjetnom pužnicom od nefonetičara.

8.MATERIJAL I METODA

1.7 Ispitanici

U istraživanjima su sudjelovale dvije skupine ispitanika – djeca s umjetnom pužnicom (UMP) i procjenitelji.

Djeca s UMP-om podijeljena su u 2 skupine s obzirom na dob: mlađu skupinu (N = 7),dobi između 3 i 5 godina, (prosječna dob: 3 godine) i stariju skupinu (N = 2), u dobi između 5 i 6 godina (prosječna dob: 5 godina). Sedmero od 9 djece, odnosno 78% imalo je unilateralno implantiranu UMP, a 2 od 9, odnosno 22% imalo je bilateralno implantiranu UMP. Pohađaju individualne vježbe za rehabilitaciju slušanja i govora, a rehabilitacija teče prema verbotonalnoj metodi Petra Guberine. Detaljniji podatci o djeci sažeti su u tablici 2.

U drugom dijelu istraživanja sudjelovalo je 26 procjenitelja.Procjenitelji su bili studenti fonetike različitih godina studija (N = 16) prosječne dobi 25 godina (raspon 23 – 30) i nefonetičari (N = 10), prosječne dobi 27 godina (raspon 24 – 40).Sudjelovao je veći broj žena, nego li muškaraca (81% prema 19%). Zbog velike količine materijala procjenitelji su podijeljeni u 2 skupine (A i B) s podjednakim odnosom fonetičara i nefonetičara, s time da su

u snimljenom govornom materijalu koji su procjenjivali bili podjednako zastupljeni primjeri sve djece.

Tablica 2. Podaci o djeci s umjetnom pužnicom

Dijete	Dob	Spol	Strana ugradnje	Trajanje rehabilitacije	Dob ugradnje
A	4	Ž	D	1;10	2;4
E	5;10	Ž	D	3;7	2;1
F	5;2	M	D	3;7	1;5
I.P.	2;11	Ž	D,L	1;7	1;3
J	3;2	M	D,L	2;4	1;1
L	4;8	M	D	2;2	2;6
M	5;4	M	D	2;3	2;5
N	3;7	Ž	D	2;10	1;3
V	4;4	M	D	1;8	1;5
RASPON	2;11 – 5;10			1;7 – 3;7	1;1 – 2;6
ARITM. SRED.	4;2			2;6	1;8
MEDIJAN	4;4			2;4	1;5

1.8 Testni materijal

Zadatak za mlađu skupinu djece bio je u obliku 14slikovnih kartica čije su nazive djeca trebala izgovarati (Prilog 1). Koristili su se slikovni prikazi koje su djeca znala imenovati i koji su im bili poznati. Kartice su sadržavale pojmove poznate ispitanoj djeci, one koji ih okružuju u stvarnom svijetu. Pojmovi su odabrani nakon razgovora sa njihovim rehabilitatorima. Od dobivenih analiziranih riječi pripremljene su tablice i grupe za iduće istraživanje sa procjeniteljima.

Test za stariju dobnu skupinu djece oblikovan je kao prezentacija u Microsoft PowerPoint-u sa slikama koje su također trebali izgovarati. Starija djeca su dobila 25

pojmovi, sa svih 5 vokala u različitim položajima u riječi (Prilog2). Sve su riječi popisane u tablici 3.

Tablica 3. Riječi skupine djece

Mlađa skupina	Starija skupina
miš	auto, kivi
sova	bik
mama	devet, zubi
pas	eskimi, oko
baka	igla, vuk
tata	jaje, kuća
beba	jelen, uši
krava	lav, osa
duda	mačka, roda
maca	muha, konj
medo	pet, usta
kosa	sat, slon
nos	tri
deda	vila

korištene u obje

Test za procjenitelje napravljen je metodom upitnika u kojemu su obje podskupine procjenitelja odgovarale na postavljena pitanja slušajući zvučne zapise koje je ispitivač puštao. Upitnik se sastojao od pitanja koja su sadržavala osnovne osobne informacije, probnog primjera te četrdeset pitanja koja su uključivala slušnu percepciju. Za svaku od 40 prezentiranih riječi koje su izgovarala djeca s UMP-om procjenitelji su morali odgovoriti na 6 pitanja koja su se odnosila na slušanje. Postavljena pitanja su bila otvorenog i zatvorenog tipa, tj., pet od šest pitanja bilo je zatvorenog tipa, dok je jedno pitanje bilo otvorenog tipa, pitanje na kojem su ispitanici zapisivali riječ koju su čuli (Prilog 3).

Pitanja na koja su ispitanici odgovarali išla su ovim redoslijedom:

1. Govornik je dijete predškolske dobi, dijete školske dobi, žena ili muškarac?

2. Možete li prepoznati ima li govornik uredan sluh, naglušnost ili gluhoću?
3. Ocjenom od 1 (jako loš) do 5 (izvrstan) ocijenite izgovor?
4. Ocjenom od 1 (jako loš) do 5 (izvrsno) ocijenite kvalitetu glasa?
5. Koji samoglasnik čujete? (Zaokružite kojim redoslijedom ih čujete)
6. Što je izgovoreno? Napišite što ste čuli, čak i ako Vam se čini besmislenim.

1.9 Postupak

Sva djeca s UMP suindividualno testirana. Vizualno su im se prikazivale i postavljale na stol slikovne kartice jedna po jedna, djeca su trebala izgovarati koji je naziv te prikazane slike.

Izgovorene riječi djece snimane su profesionalnim snimačem te kasnije obrađivane. Podatci iz ovog dijela istraživanja obrađivali su se u programu za analizu govora Praat-u. Nakon toga su se rezale riječi u programu Free Audio Editor koja su se koristila za daljnje istraživanje.

Procjenitelji fonetičari svoje su istraživanje provodili u učionici, a nefonetičari u sobi u stanu. Riječi koje su djeca s UMP izgovorila puštane su putem osobnog prijenosnog računala. Svaku su riječ čuli dva puta, nakon čega su trebali odgovoriti na pitanja u upitniku.

1.10 Akustička analiza

Kriterij za odabir materijala za akustičku analizu jesu oni odgovori koje su točno izgovarali prema slikovnom prikazu. Vrlo je teško istraživati djecu kojima je implantirana UMP zbog malog broja ispitanika te različitosti među njima. Istraživani uzorak nije uzorak najboljih, nego onih kod kojih su se mogli vrlo jasno očitati formanti. Pregledavajući zvučne zapise, akustički su se analizirala prva tri formanta (F1, F2, F3) vokala.

Riječi koje su djeca izgovarala analizirane su u programima Praat te Free Audio Editor 2017. U programu Praat prvi korak je bio izrezivanje zvučnih zapisa, tj. izrezivanje riječi koje su djeca izgovarala prema zadanoj slikovnoj kartici ili Microsoft PowerPoint prezentaciji. Nakon toga je uslijedilo samo analiziranje vokala u programu Praat, istraživanje i uočavanje 1., 2. i 3. formanta kod vokala. No, nisu sva djeca uspjela izgovoriti sve riječi tako da nemaju sva djeca izgovorene vokale na svim položajima u riječi, a i pojedine zvučne zapise nije bilo

moguće analizirati. Analiza u programu Praat omogućila je dobivanje rezultata u Microsoft Excel-u.

9.REZULTATI I RASPRAVA

U tablici 4. prikazane su vrijednosti formantata (F1, F2, F3) za svu djecu i sve samoglasnike kod kojih je bilo moguće izmjeriti.

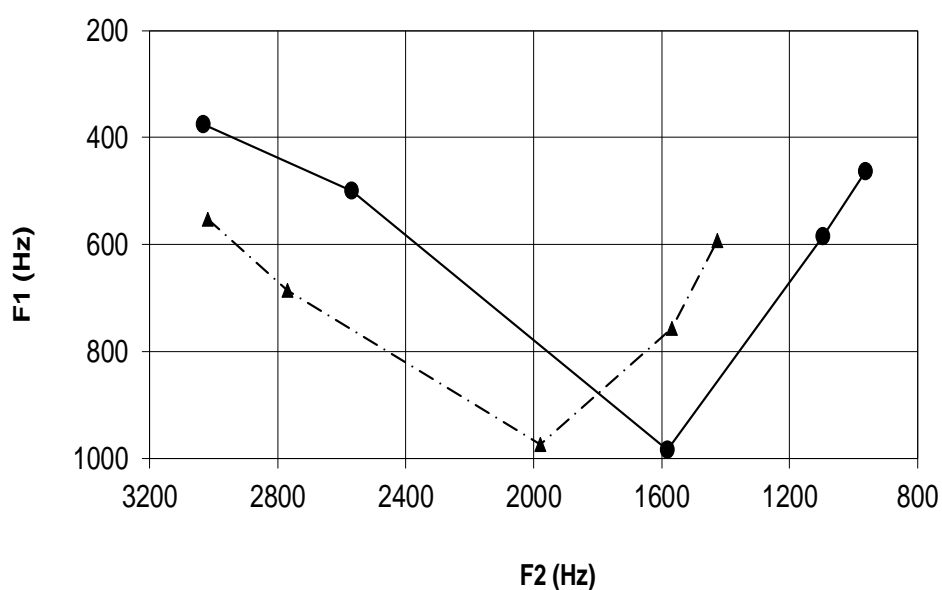
Tablica 4. Formanti djece s umjetnom pužnicom (Hz) koje je bilo moguće očitati

	A	E	I	O	U
F1(A)	845	889	-	-	591
F2(A)	2120	2499	-	-	1677
F3(A)	4374	4679	-	-	4281
F1(E)	902	584	468	726	718
F2(E)	1791	2913	3481	1668	1476
F3(E)	3869	3762	4512	4458	4422
F1(F)	915	621	513	639	551
F2(F)	1326	2672	3154	1056	788
F3(F)	3796	3755	4076	3582	2983
F1(I.P.)	934	704	694	-	-
F2(I.P.)	2443	3205	3073	-	-
F3(I.P.)	3864	4338	4600	-	-
F1(J)	942	582	654	877	629
F2(J)	2024	3259	2851	1900	1371
F3(J)	4238	4839	5058	3449	3673
F1(L)	987	491	561	788	478
F2(L)	1679	2552	2826	1648	1824
F3(L)	3607	3507	4047	3809	3526
F1(M)	974	-	487	-	-
F2(M)	2459	-	3055	-	-
F3(M)	3950	-	4085	-	-
F1(N)	970	843	-	-	-
F2(N)	1976	2864	-	-	-
F3(N)	3669	3755	-	-	-
F1(V)	1299	774	487	-	-
F2(V)	1993	2202	2696	-	-
F3(V)	3974	3926	3934	-	-

U tablici 5. dan je usporedni prikazprosječnih vrijednosti formanata vokala djece urednoga sluga prema Bakranu(1996; 43) i izmjerenih formanata djece s UMP, a na slici 2 prikazan je vokalski prostor djece urednoga sluha i djece iz ovog istraživanja određen dvama prvim formantima.

Tablica 5. Usporedni prikaz prosječnih vrijednosti prva tri formanta vokala u djece urednog sluha (Bakran, 1996; 43) i djece s umjetnom pužnicom u ovom istraživanju (podebljano)

	i	e	a	o	u
F1	375 552	500 686	984 974	585 757	463 593
F2	3033 3019	2569 2770	1581 1979	1095 1568	962 1427
F3	3487 4330	3255 4070	3024 3926	2173 3824	3224 3777



Slika 2. Vokalski prostor djece urednog sluha (prema Bakran, 1996) predstavlja puna crta, a izmjerene vrijednosti djece s UMP u ovom istraživanju predstavljana isprekidana crta.

Uočljivo je da je u usporedbi s djecom urednog sluha, vokalski prostor djece s umjetnom pužnicom pomaknut prema naprijed i obuhvaća manju površinu, što je zabilježeno i u drugim sličnim istraživanjima (Mildner i Liker, 2008). Međutim, oblikom i odnosima među vokalima dobro prati organizaciju vokalskog prostora čujuće djece, pa se može

zaključiti da rehabilitacija vokala daje dobre rezultate. To potvrđuju i odgovori koje procjenitelji bilježe prilikom slušanja riječi koje su djeca izgovorila. Svi su vokali prepoznati gotovo bez pogreške. Pokoje rijetke iznimke mogu se naći u sljedećim primjerima (prenesenim onako kako su ih zapisali procjenitelji u odgovoru na 6. pitanje): auto > aeto, aetu, aedou; beba > pipa; miš > nuši, uši, đus, bses. Budući da su nedosljedne i vrlo rijetke možemo smatrati da su djeca s UMP-om uspješno savladala vokale u svakodnevnom rječniku koji redovito koriste, tim više što razabirljivost djece tako niske kronološke dobi kad se radi o nepoznatim slušateljima i kod djece urednog sluha ne dostiže maksimalnu ocjenu.

Nešto je drugačija situacija s konsonantima. Mada oni nisu bili predmetom ovog istraživanja, treba spomenuti da je među njima bilo više pogrešaka (iako je većina bila ispravno prepoznata), a u nastavku su navedene najčešće zamjene:

1. obezvučivanje – baba > pampam, papa; beba > pepa, pepe, pipa; zubi > snupi
2. nerazlikovanje s i š – miš > mis, tis, pis; pas > paš,
3. pojednostavljivanje suglasničke skupine – krava>kava
4. zamjena nazala međusobno – mama > nona, nema; miš > nuši
5. ostale zamjene unutar sonanata – vuk > nuk, luk; jaje > ljalj, janje; vila > mila
6. zamjena afrikate frikativom ili okluzivom – maca > masa, maha; mačka > maška; ptica (> tica)> tiša; pčela (> čela)> kela.

Pojedine su zamjene međusobno povezane, pa primjerice pojednostavljivanje suglasničke skupine može doći u kombinaciji s nekom drugom zamjenom (kao u gornjim primjerima za *ptica* i *pčela* pod brojem 6.). Treba također imati na umu da su u toj dobi i čujuća djeca još u intenzivnom razdoblju usvajanja glasova i prolaska kroz fonološke procese, pa se mnoge od ovdje nađenih zamjena mogu naći i u djece urednog sluha i govorno-jezičnog razvoja.

U tablici 6 prikazani su odgovori na pitanje „Govornik je dijete predškolske dobi, školske dobi, žena ili muškarac?“ Budući da nitko nije izabrao ženu/muškarac, navedenisu samo rezultati za predškolsku dob i to za fonetičare i nefonetičare (razliku do 100% čine odgovori 'školska dob')

Tablica 6. Odgovori na pitanje „Govornik je dijete predškolske dobi, školske dobi, žena ili muškarac?“ fonetičara (F) i nefonetičara (N).

Dijete	Odgovor (u %): Dijete je predškolske dobi		
	F	N	Prosjek
A	85,97	93,30	89,63
E	57,02	71,80	64,41
F	47,97	63,33	55,65
IP	77,87	91,65	84,76
J	73,70	91,64	82,67
L	47,67	82,50	65,08
M	30,60	55,00	42,80
N	94,43	90,00	92,21
V	79,32	82,50	80,91

Procjenitelji su većinom ispravno prepoznali da se radi o djeci predškolske dobi, a pritom su nefonetičari bili uspješniji. Samo kod djeteta M kolebali su se oko 2 odgovora (55% točnih odgovora). Fonetičari su bili nešto skloniji pomisliti da se radi o starijoj djeci, tj. djeci školske dobi, pa su tako djecu F, L, a naročito M 'smještali' u osnovnu školu. Kad se pogleda njihova kronološka dob, vidi se da su doista među starijima u skupini. Djevojčicu E malo manje od polovine fonetičara smjestilo je u školsku dob, što je donekle i opravdano jer je ona najstarija u skupini (5;10). Dakle, iako su, gledajući samo visinu postotka fonetičari bili manje uspješni u prepoznavanju činjenice da se radi o djeci predškolske dobi, može se zapaziti da su dobro rangirali djecu s obzirom na dob, odnosno doista najstariju djecu bili su skloni procijeniti da su školske dobi.

Odgovori na pitanje „Možete li prepoznati ima li govornik uredan sluh, naglušost ili gluhoću?“ prikazani su u tablici 7.

Tablica 7. Raspodjela odgovora fonetičara (F) i nefonetičara (N) na pitanje ima li govornik uredan sluh, naglušost ili gluhoću.

	Uredan sluh		Naglušost		Gluhoća	
Dijete	F	N	F	N	F	N
A	37,55	50,00	33,84	39,97	28,62	9,99
E	53,03	73,20	29,55	19,65	7,56	7,15
F	56,02	70,95	38,45	13,75	6,39	9,00
IP	48,73	60,80	58,89	24,15	7,34	0,00
J	35,45	60,00	39,81	34,95	22,91	6,67
L	28,73	78,00	54,09	20,00	15,39	2,00
M	3,58	30,00	54,73	50,00	38,13	20,00
N	31,75	60,00	43,63	35,00	24,58	10,00
V	42,45	65,00	39,40	26,67	20,69	8,34

Najviši postotak odgovora Uredan sluh dobilo je od fonetičara dvoje od troje najstarije djece (E i F). Mada pripada među stariju djecu u skupini, dječak M očekivano nije uključen u skupinu koja bi mogla imati uredan sluh, jer je dobio pužnicu najkasnije od sve djece i u rehabilitaciji je znatno kraće od djece E i F. Nefonetičari su u znatno višem postotku od fonetičara procjenjivali sluh djece kao uredan, uz iznimku dječaka M koji je i skupina nefonetičara uglavnom svrstala među nagluhe (50%) odnosno gluhe (20%). Uz djecu E i F oni su i sluh dječaka L procjenili kao uredan u preko 70% odgovora, za razliku od fonetičara koji su mislili da je nagluh (54,09%) ili gluhi (15,39%). Osim već spomenutog dječaka M, nefonetičari su u vrlo malom postotku (10% ili manje) procjenjivali slušni status djece kao gluhoću, za razliku od fonetičara kod kojih je osim u slučaju djece E, F i IP taj postotak bio 15% pa naviše. To se vjerojatno može objasniti nerazumijevanjem razlike između pojmova naglušost i gluhoća od strane nefonetičara, pa je moguće da uz kategoriju gluhoće vezuju samo potpunu odsutnost govora (iz laičkog pojma 'gluhonijem'), a postojanje bilo kakvog govora uzimaju kao znak naglušosti radije nego gluhoće.

Kvalitetu izgovora procjenitelji su ocjenjivali ocjenama od 1 (jako loš) do 5 (izvrstan), a rezultati su sažeti u tablici 8. Najniža pojedinačna ocjena bila je 2, a najviša 4. Najčešće su procjenitelji davali ocjenu 3 i nije bilo znatnih razlika između fonetičara i nefonetičara, mada su nefonetičari u prosjeku davali nešto više ocjene (2,94 naspram 2,67).

Tablica 8. Ocjene kojima su fonetičari (F) i nefonetičari (N) ocijeni izgovor djece (1 – jako loš; 5 – izvrstan).

Dijete	F	N
A	2,50	2,50
E	3,00	3,00
F	3,00	3,00
IP	2,50	3,00
J	2,50	3,00
L	3,00	4,00
M	2,00	2,00
N	2,50	2,50
V	3,00	3,50
Prosjek	2,67	2,94

Iako nema velikih odstupanja, može se vidjeti da je izgovor dječaka L ocijenjen najbolje, a dječaka M najlošije.

Kvaliteta glasa također o ocjenjivana ocjenama od 1 (jako loša) do 5 (izvrсна), a rezultati su sažeti u tablici 9. I kod ovog pitanja odgovori su uglavnom grupirani oko ocjene 3, s nešto većim brojem ocjena 4, pa su i prosječne ocjene više. I ovdje su nefonetičari dali u prosjeku nešto višu ocjenu nego fonetičari. I ovdje je dječak M dobio u prosjeku najniže ocjene od obje skupine procjenitelja.

Tablica 9. Ocjene kojima su fonetičari (F) i nefonetičari (N) ocijeni glas djece (1 – jako loš; 5 – izvrstan).

Dijete	F	N
A	2,50	3,50
E	3,50	3,50
F	3,50	3,50
IP	3,00	3,00
J	3,00	3,00
L	3,00	4,00
M	2,50	2,50
N	3,00	3,00
V	3,00	4,00
Prosjek	3,00	3,33

Dok su odgovori na upit o pojedinačnim vokalima (pitanje br. 5) bili u visokom postotku točni, analiza riječi koje su slušači zapisali kao odgovor na pitanje 6. pokazuje da je razabirljivost bila nešto niža – između 67,5% (kod fonetičara) i 74,5% (kod nefonetičara).

Budući da je uputa bila da napišu baš onako kako im se čini da je izgovoreno, ispitanici su pisali s jedne strane i besmislene riječi, a s druge riječi koje očito nisu fonetski motivirane, nego proizlaze iz nastojanja da se da neki smisao riječi kojunišu dobro razabrali ali je slična nekoj poznatoj riječi. Odgovori su varirali od 100% točnih (npr. za riječi autobus, eskim, oči, kuća) do onih koje su imale i po desetak pokušaja (npr. vuk > vu, ud, mu, mim, hund, humd, und, nud, luk, nuk, muk, vik). Ti rezultati pokazuju da unatoč dobrim ishodima rehabilitacije kad se radi o pojedinačnim glasovima, posebice vokalima, još ima prostora, a poboljšanje na većim cjelinama, npr. na razini riječi. Pritom treba imati na umu da slušna dob djece u ovom istraživanju jedva prelazi 3 godine, a kod nekih je i kraća od 2, te da i zbog niske kronološke dobi nije za očekivati da govorni razvoj bude dovršen.

Budući da je uzorak djece s umjetnom pužnicom malen i heterogen s obzirom na osnovne karakteristike poput dobi ugradnje, kronološke dobi i trajanja rehabilitacije teško je reći ispunjava li govorni razvoj svakog pojedinog djeteta očekivanja. Doduše, pokazalo se da dvoje starije djece E i F uglavnom dosljedno dobivaju najviše ocjene i pripisuje im se starija dob te ih se karakterizira kao djecu boljeg slušnog statusa nego što je to doista slučaj, ali dječak M po dobi im je vrlo blizu, a ipak ostvaruje rezultate koji su među lošijima. To se može pripisati činjenici da je prvo dvoje djece najdulje od cijele skupine uključeno u rehabilitaciju (3;7 godina), za razliku od njega koji je dobio pužnicu s 2;5 godina i u rehabilitaciji je 2;3 godine.

S druge strane, djeca IP i J imaju obostrane umjetne pužnice i rano su ih dobili, a ne ostvaruju rezultate koji bi odskakali od ostalih, što se pak može pripisati njihovoj niskoj kronološkoj dobi i razmjerno kratkom razdoblju rehabilitacije.

S obzirom na karakteristike procjenitelja, pokazalo se da nefonetičari mogu podjednako dobro kao i fonetičari procijeniti kvalitetu glasa i izgovora djece s umjetnom pužnicom, da su nešto blaži u ocjenjivanju te da su skloniji slušni status procijeniti kao uredan ili naglušost. Fonetičari su nešto bolji u uočavanju finih razlika među djecom i svojim procjenama dosta dobro prate karakteristike djece – naročito kod procjene dobi i slušnog statusa. Kod prepoznavanja riječi fonetičari su skloniji fonetskom pristupu, tj. zapisivanju sličnom transkripciji, bez obzira što time dobivaju besmislene primjere, a nefonetičari semantičkom, tj. traženju smislene riječi koja se čini najbližijom onoj koju su čuli a nisu razumjeli.

10.ZAKLJUČAK

Gluhoća ne mora biti nepremostiva prepreka - pravovremenom rehabilitacijom i upornošćumoguće je postići željene ciljeve. Ona omogućuje osobi oštećena sluha da postane interaktivno, društveno biće.

U ovom se radu htjelo vidjeti kakvi su ishodi rehabilitacije kod djece nakon ugradnje umjetne pužnice (UMP), s posebnim obzirom na vokale. Možemo zaključiti kako su djeca uspješno savladala izgovor svih vokala (*a, e, i, o, u*) te konsonanata *b, p, d, t, k, g, l, m, n* dok su frikativi, afrikate i vibrant *r* još u procesu učenja u skladu sa razvojem i očekivanjima na temelju literature o govorno-jezičnom razvoju djece s umjetnom pužnicom (Mildner i Liker, 2008).

Uočeno je (kao i mnogo puta do sada) da je tijekom rehabilitacije individualan, a da njezin uspjeh ovisi o puno čimbenika, među kojima su svakako dob ugradnje i duljina rehabilitacije ključni. Također je važna i suradnja s obitelji i općenito angažman osoba koje se djecom bave izvan vremena provedenog u rehabilitaciji.

S obzirom na razinu stručnosti procjenitelja pokazalo se da su fonetičari, kao osobe koje se obrazuju, ako već ne primarno za rehabilitatora, onda za pažljivo i analitično slušanje, uspješniji u prepoznavanju detalja i finih razlika među ispitanicima, ali da i laici, tj. osobe koje nemaju fonetsko obrazovanje mogu razmjerno uspješno prepoznati slušni status djece, ali da su pritom manje kritični od fonetičara.

11.LITERATURA

1. Bakran, J. (1996); *Zvučna slika hrvatskoga govora*; Zagreb: Ibis grafika
2. Dulčić, A.; Kondić, Lj. (2002); *Djeca oštećena sluha*; Zagreb:Alinea
3. Dulčić, A.; Pavičić Dokoza, K.; Bakota, K.; Čilić Burušić, L. (2012); *Verbotonalni pristup djeci s teškoćama sluha, slušanja i govora*; Zagreb: Artresor naklada
4. Elberling, C.; Worsoe, K. (2008); *Iščeznuti zvuci – o sluhu i slušnim pomagalicama*; Split: Bontech Research.
5. Gortan, D. (1995); *Audiologija*; Zagreb: Savez organizacija osoba oštećena sluha Hrvatske.
6. Guberina, P. (1999); *Govor kao temelj svih organizacijskih struktura zagrebačke fonetike*; Zagreb: Poliklinika SUVAG
7. Guberina, P. (2010); *Govor i čovjek. Verbotonalni sistem*; Zagreb: Poliklinika SUVAG
8. Guberina, P. (1995); *Filozofija verbotonalnog sistema*; Zagreb: Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti.
9. Mildner, V. i Liker, M. (2008). Fricatives, affricates, and vowels in Croatian children with cochlear implants. *Clinical Linguistics and Phonetics* 22, 10-11; 845–856.
10. Padovan, I. i suradnici (1991). *Otorinolaringologija*. Zagreb: Školska knjiga.
11. Paškvalin, M. i sur. Adinda Dulčić, Mihovil Pansini, Sanja Vlahović, Darinka Dabić-Munk, Boris Klier, Ivanka Titl, Marija Čelap, Dubravko Gerl, Jadranka Jambrović, Ivanka Jurjević, Sanja Jusufbegović, Ljiljana Kondić, Vesna Kramarić, Mirjana Kutleša, Renata Pansini, Vesna Pintar, Nađa Runjić, Zoran Sabljari, Branka Šindija, Marija Blanka Šmit, Miroslava Šošćarić - Peklar, Đurđica Vranić, Dunja Zlatarić, Behlul Brestovci, Branko Kekić (2005); *Umjetna pužnica: Verbotonalni pristup*; Zagreb: Poliklinika Suvag
12. Radovančić, B. (1995); *Osnove rehabilitacije slušanja i govora*; Zagreb: Fakultet za defektologiju Sveučilišta u Zagrebu
13. Rosner, J. (2013); *Med-el sustav umjetnih pužnica u žarištu daje najbolje rezultate: Aktualnost Guberinine misli u stoljeću uma – Knjiga sažetaka*; Zagreb: Poliklinika SUVAG
14. Rulenkova, L. (2015); *Kako malo gluho dijete naučiti slušati i govoriti*; Zagreb: Poliklinika SUVAG

15. Savić, Lj. (1984); *Metodika učenja govora gluve dece*; Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
16. Starc, B., Čudina-Obradović, M., Pleša, A., Profaca, B., Letica, M. (2004); *Osobine i psihološki uvjeti razvoja djeteta predškolske dobi*; Zagreb: Golden marketing
17. Škarić, I. (1967); *Mogućnost rehabilitacije sluha i govora s aspekta verbotonalne teorije*; Zagreb: Visoka defektološka škola
18. Trotić, R. (2013); *Trandisciplinarna razina komunikacijske organizacije Petra Guberine u suvremenoj audiologiji i otokirurgiji: Aktualnost Guberinine misli u stoljeću uma – Knjiga sažetaka*; Zagreb: Poliklinika SUVAG

SAŽETAK

REHABILITACIJA VOKALA KOD DJECE NAKON UGRADNJE UMJETNE PUŽNICE

Sluh i slušanje sastavni su dio čovjekova razvoja i djelovanja od samog rođenja. Oni su ključni za uspješno usvajanje govora i jezika. Slušna oštećenja mogu spriječiti ili otežati uredan razvoj govora i stoga ih je važno dijagnosticirati rano, kako bi rehabilitacija mogla početi što je prije moguće zbog toga što su rane godine djetinjstva važne za razvoj ne samo govora i jezika nego za opći kognitivni razvoj i društvene vještine. Umjetna pužnica moderno je slušno pomagalo koje sve više zamjenjuje tradicionalna pomagala i daje bolje rezultate.

Cilj ovog istraživanja bio je provjeriti kako djeca s umjetnom pužnicom tijekom rehabilitacije usvajaju govor, naročito samoglasnike/vokale. Također se htjelo ispitati ima li razlika u percepciji njihova govora između uvježbanih stručnjaka – fonetičara i laika.

Pripremljena su dva kompleta sličica – jedan za dvoje djece starije od 5 godina i jedan za sedmero djece u dobi od 3 do 5 godina. Djeca su trebala reći koji su predmeti na svakoj slici i to je snimano. Snimke su potom prezentirane slušateljima fonetičarima i nefonetičarima, koji su tijekom slušanja trebali odgovoriti na nekoliko pitanja o djeci i njiovu govoru.

Na temelju njihovih odgovora i akustičke analize vokala moglo se zaključiti da rehabilitacija daje zadovoljavajuće rezultate, naročito kad se radi o vokalima. Također se pokazalo da su fonetičari vještiji u zapažanju detalja i finih razlika među djecom i njihova općeg verbalnog ponašanja, ali da i nefonetičari mogu prepoznati i procijenit slušne i artikulacijske sposobnosti djece.

Ključne riječi: sluh, rehabilitacija, djeca, umjetna pužnica, vokali

SUMMARY

REHABILITATION OF VOWELS IN CHILDREN AFTER COCHLEAR IMPLANTATION

Hearing and listening are integral parts of human development and functioning from the very beginning. They are crucial in speech and language acquisition. Hearing impairments can prevent typical speech development and it is therefore crucial that they be diagnosed early so that rehabilitation can start as soon as possible, because early years are important for the development of speech and language, cognitive abilities in general and social skills. Cochlear implants are modern hearing aids that increasingly replace conventional ones and have been shown to yield much better results.

The aim of this study was to investigate how well children with cochlear implants acquire speech, particularly vowels, in the course of their rehabilitation. Another question was how is their speech perceived by listeners, trained phoneticians, on the one hand, and lay listeners.

Two sets of pictures were compiled for this purpose, one for two children over the age 5, and one for 7 younger children aged between 3 and 5 years. After they had been recorded naming the presented pictures, two groups of listeners (trained phoneticians – university students of phonetics and university students of other programs) were asked to listen to the recordings and answer several questions about the children and their speech.

Based on listeners' responses and acoustic analyses it can be concluded that rehabilitation outcomes are satisfactory, particularly with respect to vowels. It was also found that trained phoneticians are more attentive to details in children's speech and overall verbal behavior but that untrained listeners are also capable of dealing with children's auditory and articulatory abilities.

Key words: hearing, rehabilitation, children, cochlear implant, vowels

ŽIVOTOPIŠ

Marina Dubovski rođena je 26. kolovoza 1992. u Rijeci, živjela je u Opatiji do svoje 6. godine, nakon čega se vraća sa svojom obitelji u Slavoniju, grad Ilok. Školovanje započinje 1999. godine u osnovnoj školi "Julije Benešić" u Iloku. 2007. godine upisuje srednju školu, opću gimnaziju "Ilok". Nakon toga 2011. godine odlazi studirati prediplomski studij predškolski odgoj i obrazovanje na Učiteljskom fakultetu u Osijeku i 2014. diplomski dvopredmetni studij fonetike i antropologije na Filozofskom fakultetu u Zagrebu. Završila je hrvatski znakovni jezik u udruzi "Dodir".

PRILOZI

Prilog 1. (prikaz fotografija za mlađu skupinu djece)



MIŠ



KRAVA



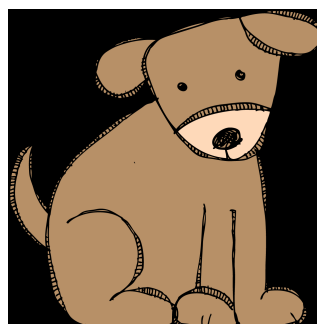
MACA



DUDA



KOSA



PAS



BEBA

MEDO

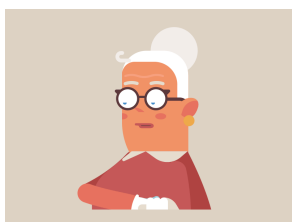
MAMA



TATA



BAKA



DJED



SOVA



NOS



Prilog 2. (prikaz fotografija za stariju skupinu djece)

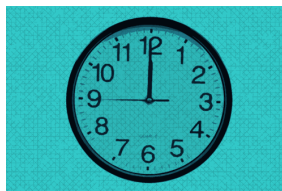
VOKAL A



MAČKA



AUTOMUHASAT



LAV



VOKAL E



ESKIMI

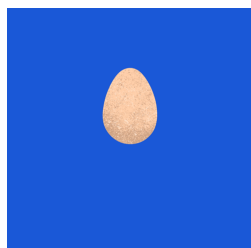


JELEN

PET



DEVET

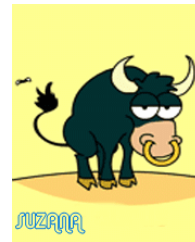
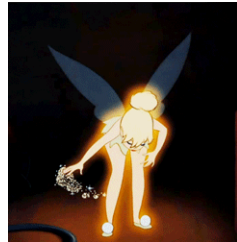


JAJE



BIK

TRI

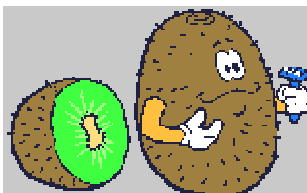


VOKAL I

IGLA
VILA



KIVI



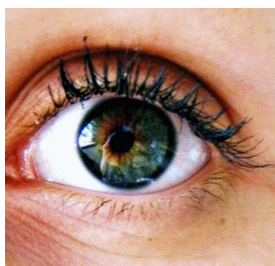
VOKAL O



OSA KONJ

SLON

RODA



OKO



UŠI



USTA

VOKAL U



ZUBI



VUK



KUĆA

Prilog 3. Upitnik za procjenitelje

Poštovani!

Ovo ispitivanje provodim u sklopu istraživanja za diplomski rad. Za realizaciju projekta potrebna mi je Vaša pomoć i suradnja.

Na početku se nalazi se nekoliko pitanja o Vama, koja su neophodna za statističku analizu podataka, ali samo je istraživanje anonimno.

Nakon toga slijede pitanja vezana uz primjere koje ćete slušati. Na svako pitanje imat ćete ponuđene odgovore koje je potrebno zaokružiti. Nema točnih i netočnih odgovora. Molim Vas, odgovorite na sva pitanja, a ako niste sigurni dajte odgovor koji Vam se čini vjerojatnim.

Hvala.

VAŠI PODACI

Spol: M Ž Godina rođenja: _____

Zanimanje (ako ste student/ica, navedite studijske grupe):

PROBNI PRIMJER

Govornik je: Dijete predškolske dobi Dijete školske dobi Žena Muškarac

Možete li prepoznati ima li govornik: uredan sluh naglušnost gluhoću

Ocjenom od 1 (jako loš) do 5 (izvrstan) ocijenite **izgovor**: 1 2 3 4 5

Ocjenom od 1 (jako loša) do 5 (izvrсна) ocijenite **kvalitetu glasa**: 1 2 3 4 5

Koji samoglasnik čujete? A E I O U

Što je izgovoreno? Napišite što ste čuli, čak i ako Vam se čini besmislenim.

Govornik br. _____

Govornik je: Dijete predškolske dobi Dijete školske dobi Žena Muškarac

Možete li prepoznati ima li govornik: uredan sluh naglušost gluhoću

Ocjenom od 1 (jako loš) do 5 (izvrstan) ocijenite **izgovor**: 1 2 3 4 5

Ocjenom od 1 (jako loša) do 5 (izvrсна) ocijenite **kvalitetu glasa**: 1 2 3 4 5

Koji samoglasnik čujete? A E I O U

Što je izgovoreno? Napišite što ste čuli, čak i ako Vam se čini besmislenim.

.....

Govornik br. _____

Govornik je: Dijete predškolske dobi Dijete školske dobi Žena Muškarac

Možete li prepoznati ima li govornik: uredan sluh naglušost gluhoću

Ocjenom od 1 (jako loš) do 5 (izvrstan) ocijenite **izgovor**: 1 2 3 4 5

Ocjenom od 1 (jako loša) do 5 (izvrсна) ocijenite **kvalitetu glasa**: 1 2 3 4 5

Koji samoglasnik čujete? A E I O U

Što je izgovoreno? Napišite što ste čuli, čak i ako Vam se čini besmislenim.

.....

Govornik br. _____

Govornik je: Dijete predškolske dobi Dijete školske dobi Žena Muškarac

Možete li prepoznati ima li govornik: uredan sluh naglušost gluhoću

Ocjenom od 1 (jako loš) do 5 (izvrstan) ocijenite **izgovor**: 1 2 3 4 5

Ocjenom od 1 (jako loša) do 5 (izvrсна) ocijenite **kvalitetu glasa**: 1 2 3 4 5

Koji samoglasnik čujete? A E I O U

Što je izgovoreno? Napišite što ste čuli, čak i ako Vam se čini besmislenim.

.....

**PRISTANAK VEZANO UZ SUDJELOVANJE MALOLJETNE
OSOBE U ISTRAŽIVANJU**

Naziv teme istraživanja:

Rehabilitacija vokala kod djece nakon ugradnje umjetne pužnice

Svojim vlastoručnim potpisom potvrđujem:

(roditelj/ skrbnik/ zakonski zastupnik)

- da sam upoznat/ta s gore navedenim istraživanjem te da sam s tim u vezi imao/la mogućnosti postavljati pitanja.

- da sam upoznat/ta s međunarodnim i domaćim aktima koji reguliraju područje zaštite osobnih podataka, etičkih načela i smjernica vezano uz istraživanja te da sam s tim u vezi imao/la mogućnosti postavljati pitanja.

- da sam upoznat/ta s time da je sudjelovanje mog djeteta/ štićenika dobrovoljno te da se može povući iz istraživanja u bilo koje vrijeme bez ikakvih posljedica, bez navođenja razloga.

- da sam upoznat/ta s time da su pregledi/ postupci neškodljivi za zdravlje mog djeteta/ štićenika.

- da sam upoznat/ta s time da imam pravo uvida u rezultate istraživanja koji se odnose na sudjelovanje mog djeteta/ štićenika.

- da se slažem s time da odgovorni pojedinci istraživanja imaju pristup podacima mog djeteta/ štićenika vezanim uz /potrebnim za/ ostvarenje istraživanja.

- da se slažem s time da moje dijete/ moj štićenik sudjeluje u navedenom istraživanju.

Potpis roditelja/ skrbnika/ zakonskog zastupnika:

(potpis)

(ime i prezime-tiskanim slovima)

(mjesto)

(datum)

Marina Dubovski,

Diplomski studij fonetike i antropologije,

Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu